

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

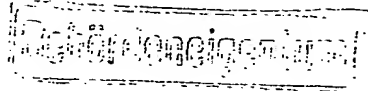
⑤① Int. Cl. ³ = Int. Cl. ²

Int. Cl. ²:

B 23 K 26/00

B 41 C 1/02

①⑨ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



DE 30 08 176 A 1

①①

Offenlegungsschrift 30 08 176

②①

Aktenzeichen:

P 30 08 176.6

②②

Anmeldetag:

4. 3. 80

④③

Offenlegungstag:

11. 9. 80

③①

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

7. 3. 79 Ver. Königreich 7908041

⑤④

Bezeichnung:

Gravieren von Druckzylindern

⑦①

Anmelder:

Crosfield Electronics Ltd., London

⑦④

Vertreter:

Hauck, H.W., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Schmitz, W., Dipl.-Phys.;
Graalfs, E., Dipl.-Ing.; Wehnert, W., Dipl.-Ing.; Carstens, W., Dipl.-Phys.;
Döring, W., Dr.-Ing.; Pat.-Anwälte, 2000 Hamburg,
8000 München u. 4000 Düsseldorf

⑦②

Erfinder:

Chase, Bryan Basil, Layer-de-la-Haye, Essex; Yi, Alberto,
London (Ver. Königreich)

DE 30 08 176 A 1

DIPL.-ING. H. HAUCK · DIPL.-PHYS. W. SCHMITZ · DIPL.-ING. E. GRAALFS
DIPL.-ING. W. WEHNERT · DIPL.-PHYS. W. CARSTENS · DR.-ING. W. DÖRING
HAMBURG · MÜNCHEN · DÜSSELDORF

PATENTANWÄLTE · NEUER WALL 41 · 2000 HAMBURG 86 ·

CROSFIELD ELECTRONICS LIMITED
766 Holloway Road

London N19 3JG

England

SCHMITZ · GRAALFS
NEUER WALL 41 · 2000 HAMBURG 86
TELEFON + TELECOPIER (010) 36 67 53
TELEX 02 11 760 INPAT D
CABLE NEGEDAPATENT HAMBURG

HAUCK · CARSTENS
MOZARTSTRASSE 23 · 8000 MÜNCHEN 2
TELEFON + TELECOPIER (089) 53 02 36
CABLE NEGEDAPATENT MÜNCHEN

WEHNERT · DÖRING
K.-WILH.-RING 41 · 4000 DÜSSELDORF 11
TELEFON (0211) 57 50 27/28
TELEX 08 584 389 DYNA D
CABLE NEGEDAPATENT DÜSSELDORF

ZUSTELLUNGSANSCHRIFT / PLEASE REPLY TO:

HAMBURG. 27. Februar 1980

Gravieren von Druckzylindern

A n s p r ü c h e:

1. Vorrichtung zum Gravieren eines umlaufenden Zylinders durch einen Laser, mit einer zum Fokussieren des Laserstrahls im wesentlichen an der Zylinderoberfläche gelagerten Linse und Einrichtungen zur Bildung eines Luftstroms zum Entfernen von Abfall von der Zylinderoberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen zur Bildung des Luftstroms einen Luftkanal enthalten zur Verbindung mit einer Luftquelle, deren Ausgang so angeordnet ist, daß er Luft quer über den Strahlenweg auf einem Weg im Abstand von der Zylinderoberfläche entlang und schräg von der Linsenachse fortführt, sowie Saugeinrichtungen im Verbindung mit dem Bereich zwischen der Linse und dem Zylinder zum Herausziehen von Luft aus dem Bereich zwischen der Linse und dem Zylinder.

.../2

ZUGELASSENE VERTRETER BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT
PROFESSIONAL REPRESENTATIVES BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE

DEUTSCHE BANK AG, HAMBURG (BLZ 200 700 00) NR. 05/28107 · DRESNER BANK AG, HAMBURG (BLZ 200 800 00) NR. 933 60 35 · POSTSCHECK KNT. 2812-208

030037/0801

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Begrenzung des Pfades zwischen der Linse und dem Zylinder einen Körper enthält, der einen mit einer Bohrung versehenen Abschnitt aufweist, durch welche ein Luftkanal hindurchführt, dessen Richtung die optische Achse der Linse schräg kreuzt..
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Begrenzung des Pfades einen Körper enthält, der eine Bohrung aufweist, durch welche der Laserstrahl hindurchgeht, sowie auch einen Lufteinlaß zur Verbindung mit einer Quelle unter Druck stehender Luft, der zu einem oder mehreren Kanälen parallel zur Bohrung führt, die in eine ringförmige Kammer einmünden, von der aus sich ein Luftkanal durch einen Wandabschnitt des Körpers hindurch in die Bohrung hineinerstreckt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Kammer durch einen ringförmig ausgebildeten Körper koaxial mit diesem Körper gebildet ist und diesen umgibt, relativ zu dem Körper in axialer Richtung beweglich und an einer offenendigen Saugkammer befestigt ist, die dann in der Lage ist, eine gleitende Bewegung relativ zu der Linse auszuführen, wodurch die Saugkammer in Richtung auf den Zylinder verschoben wird, wenn dem Lufteinlaß unter Druck stehende Luft zugeführt wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Saugkammer entsprechend der Kontur des Zylinders geformt ist.

6. Vorrichtung nach jedem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Achse der Linse mit Bezug auf die Achse des Zylinders versetzt ist, wodurch der Laserstrahl in nicht radialer Richtung auf den Zylinder einfällt.

Die Erfindung bezieht sich auf Vorrichtungen zum Gravieren eines umlaufenden Zylinders durch einen Laserstrahl, beispielsweise zur Bildung eines Druckzylinders.

Wenn ein Zylinder der Einwirkung eines Laserstrahls ausgesetzt ist, dann werden im Bereiche der Zylinderoberfläche Plasma und Abfall vom Zylinder erzeugt. Es ist bekannt, bei der Laserbearbeitung von Werkstücken derartigen Abfall von dem Einfallspunkt des Laserstrahls und dem Werkstück durch Hinlenken eines Luftstrahls an diesem Punkt zu entfernen, wie in Fig. 18 der US-Patentspezifikation 3 388 314 gezeigt.

Beim Lasergravieren eines Druckzylinders kann die Tiefe der Gravur u. U. sehr gering sein, und es ist demzufolge besonders von Bedeutung, den Abfall aus dem Bereich, in welchem der Laserstrahl auf die Zylinderoberfläche einfällt, zu entfernen. Es ist auch wichtig, den Abfall aus dem Bereich der Linse zu entfernen, um die Bildung einer Ablagerung auf der Linsenoberfläche zu verhindern, welche eine Verschlechterung der Strahlqualität verursachen würde.

Gemäß der Erfindung enthält eine Vorrichtung zum Gravieren eines umlaufenden Zylinders durch einen Laser eine zum Fokussieren des Laserstrahls im wesentlichen an der Zylinderoberfläche gelagerte Linse, sowie Einrichtungen zur Begrenzung eines Pfades mit Abstand von der Zylinderoberfläche für einen Luftstrom zwischen der Linse und dem Zylinder, welche einen Luftkanal einschließen zum Anschluß an eine Luftquelle, deren Ausgang so angeordnet ist, daß er Luft quer über den Strahlenweg schräg von der Linsenachse fort lenkt, sowie Saugeinrichtungen in Verbindung mit dem Bereich zwischen der

030037/0801

.../5

Linse und dem Zylinder zum Abziehen von Luft aus dem Bereich zwischen der Linse und dem Zylinder.

Eine derartige Vorrichtung schafft einen Luftschirm oder einen Luftvorhang zur Verhinderung des Eintritts von Abfall in das Linsengehäuse und zur wirksamen Isolierung der Linse gegenüber Verunreinigung, sowie zur Entfernung von Abfall, dies wird außerdem bewirkt ohne Hinlenkung des Luftstroms auf die Zylinderoberfläche, was zu einer übermäßigen Kühlung der Oberfläche führen und die Tiefe der gravierten Linien beeinträchtigen könnte.

In der bevorzugten Ausführungsform ist der Luftkanal durch einen Kanal in einem Körper vorgesehen, der zwischen der Linse und dem Zylinder angeordnet ist, wobei dieser Kanal von der Außenwand des Körpers zu einer Mittelbohrung führt, durch welche der Laserstrahl hindurchgeht. Zwischen diesem Körper und dem Zylinder ist eine Saugkammer vorgesehen, deren Endfläche so gekrümmt ist, daß sie von dem Zylinder einen gleichmäßigen Abstand hat. Der Saugkörper ist vorzugsweise zur Ausführung einer axialen Gleitbewegung mit Bezug auf die Linse gelagert, und vorzugsweise ist der den Luftkanal enthaltende Körper so ausgebildet, daß die Saugkammer infolge eines Luftdrucks in Richtung auf den Zylinder gleitet, wenn der Graviervorgang beginnt.

Der Luftkanal und die Saugeinrichtung wirken bei der Begrenzung des Pfades für den Luftstrom unterstützend mit; die Saugkammer verstärkt den Schutz des Zylinders in der Nachbarschaft des Gravierkopfes gegenüber Luftwirbelströmen infolge von Zylindergleitströmen. Dies trägt auch zu einer Verhinderung einer übermäßigen Kühlung der

030037/0801

.../6

ORIGINAL INSPECTED

ORIGINAL INSPECTED

Zylinderoberfläche bei.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird nunmehr ein Beispiel einer Vorrichtung in Ausführung der Erfindung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Form eines Abtasters, bei dem die Erfindung Anwendung finden kann und

Fig. 2 das Ende des Belichtungskopfes nahe dem Zylinder in einer Seitenansicht und im Schnitt.

In Fig. 1 ist ein zu kopierendes Transparent 1 um einen transparenten Zylinder 2 herumgewickelt und wird mit Licht von einer Lampe 3 nach Reflexion durch einen Spiegel 4 auf der Achse des Zylinders erleuchtet. Das reflektierte Licht geht durch das Transparent hindurch zu einem fotoelektrischen Analysierkopf 5, der auf Leitungen 6, 7 und 8 Signale bildet, welche die Farbkomponentenwerte des Elements des Transparents darstellen, durch welche der Lichtstrahl hindurchgeht. Ein zu gravierender Zylinder 11 wird der Wirkung eines zusammenhängenden Lichtstrahls von einem Laser in einem Gravierkopf 12 ausgesetzt, der durch ein Signal auf der Leitung 13 gesteuert wird.

In diesem Beispiel sind die Zylinder 2 und 11 auf einer gemeinsamen Welle 20 gelagert, die von einem Motor 22 angetrieben wird.

Eine Leitspindel 23, auf welcher der Analysierkopf 5 gelagert ist, wird von einem Motor 24 angetrieben, dessen Drehbewegung durch eine Steuereinheit 25 geregelt wird, welche Signale von einem Fotodetektor 26 empfängt. Der Fotodetektor empfängt Licht von einer Quelle 27 über eine Schlitzscheibe 28. In ähnlicher Weise ist der Gravierkopf 12 auf einer Leitspindel 30, die von einem Motor 31 angetrieben wird, dessen Drehrichtung von einer Steuereinheit 32 mit Hilfe einer Fotozelle 33, einer Lichtquelle 34 und einer Schlitzscheibe 35 bestimmt wird.

Auf diese Weise werden die Analysier- und Gravierköpfe veranlaßt, sich auf ihren Leitspindeln entlang zu bewegen, während die Zylinder bei hoher Geschwindigkeit umlaufen. Als Folge davon tastet jeder Kopf seinen Zylinder in einer spiralförmigen Linie ab.

Die Farbkomponentensignale auf den Leitungen 6, 7 und 8 werden in einem Analog-Digitalkonverter 40 in eine Digitalform konvertiert und auf eine Farbkorrektureinheit 41 übertragen, die durch einen Suchspeicher (look-up store) dargestellt wird. Dieser Speicher wird mit einer Matrix korrigierter Werte entsprechend den möglichen Kombinationen von Eingangswerten von dem Analog/Digitalkonverter 40 beschickt. Die Eingangswerte stellen Adressen in dem Suchtisch 41 (look-up table) dar, bei denen die korrigierten Werte zu finden sind. Ein Kanalwähler 42 wählt die korrigierten Werte für eine Farbkomponente (unter der Annahme, daß jeweils eine einzige Trennung durchgeführt wird); dies kann beispielsweise die Cyan-Kompo-

- 8 -
8

nente sein. Diese Werte werden über einen Digital-Analogkonverter 45 übertragen, um auf Leitung 13 ein Analogsignal zum Modulieren des Lasers in dem Gravierkopf vorzusehen.

Es wird nunmehr auf Fig. 2 bezug genommen, bei welcher der Gravierkopf in einen rohrförmigen Körper 50 endet in den ein Linsengehäuse 51 eingesetzt ist, welches eine Linse 52 trägt. Der Laserstrahl bewegt sich axial an dem Rohr 50 herunter und durch die Linse hindurch, welche den Strahl zu einem Fleck 53 auf oder in der Nähe der Oberfläche eines Zylinders 54 fokussiert.

Zwischen dem Linsengehäuse 51 und dem Zylinder ist ein Körper 55 vorgesehen, der eine Mittelbohrung 60 koaxial zu dem Linsengehäuse 51 aufweist. Der Körper 55 ist mit einem Lufteinlaß 56 zum Anschluß an eine Druckluftquelle versehen und führt in sechs gleichmäßig beabstandete Kanäle 57 hinein, die parallel zu der Bohrung 60 ausgebildet sind. Die Kanäle 57 führen in eine ringförmige Luftkammer 58 hinein, von welcher die Luft durch einen Kanal 59 auf einem durch den punktierten Pfeil angedeuteten schrägen Pfad entlang in die Bohrung 60 hinein entweicht. An dem Ende des die ringförmige Luftkammer 58 bildenden Körpers 64 ist mittels Bolzen eine Abdeckung 61 befestigt, welche eine offenendige Saugkammer bildet. Ein Saugrohr 62 ist mit einer Vakuumquelle (nicht gezeigt) verbunden. Die Wirkung des schräg gerichteten Luftstroms und der Saugrichtungen besteht darin, die Luft zum Herausziehen von Plasma und Abfall aus dem Bereich der Zylinderoberfläche ohne übermäßige Küh-

.../9

030037/0801

ORIGINAL INSPECTED

lung der Oberfläche zu veranlassen.

In der dargestellten Form ist der Körper 64, an welchem die Saugkammer mit Bolzen befestigt ist, zur Ausführung einer Gleitbewegung auf dem Körper 55 gelagert. Er wird an einer Bewegung zu nahe an den Zylinder 54 heran durch die Einwirkung von Lippen auf dem Körper 64 und einem geriefelten Ring 65 gehindert, welcher starr an dem Körper 63 befestigt ist. Bei dieser Anordnung kann, wenn der Gravierkopf nicht im Betrieb ist, die Saugkammer relativ zu der Linse angehoben werden (wodurch die ringförmige Luftkammer 58 abgeschlossen wird), um die Saugkammer von der Zylinderoberfläche auf Abstand zu bringen und so eine Inspektion dieser Oberfläche zu ermöglichen. Sobald die Luftzufuhr angeschaltet ist, zwingt der Luftdruck die ringförmige Kammer 58 sich aufzuweiten, und schiebt somit die Saugkammer 61 bis zur Grenze ihres Bewegungsbereichs in Richtung auf die Zylinderoberfläche zu. Diese Grenze kann durch Drehen des Körpers 63 mittels des geriefelten Ringes 65 eingestellt werden.

Es ist zu beachten, daß die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung ein Beispiel für zahlreiche Ausführungsformen des Abtasters ist, auf den die Erfindung angewendet werden kann; beispielsweise kann der Abtaster unabhängig voneinander gelagerte Analysier- und Gravierzylinder enthalten, und die von dem Analysierzylinder empfangenen Daten können vor ihrer Verwendung zum Gravieren beispielsweise in einem Plattenzwischenlager gelagert werden. Es können auch Vorkeh-

.../10

030037/0801

rungen getroffen werden, so daß das Abziehen von Daten aus dem Lager bei einer Geschwindigkeit stattfindet, die so auf die Umlaufgeschwindigkeit des Gravierzylinders und auf die Bewegung des Gravierkopfes abgestimmt ist, daß das entstehende gravierte Bild mit bezug auf das Original auf dem Analysiertaster vergrößert oder verkleinert ist. Es könnte in der Praxis auch eine Interpoliereinrichtung zusammen mit dem Suchtisch 41 verwendet werden.

In einem kennzeichnenden Beispiel haben die von dem Laser auf dem Zylinder 11 eingravierten Zellen oder Spuren eine Tiefe von einigen Mikron bis etwa 50 Mikron.

- 11 -
Leerseite

This Page Blank (uspto)

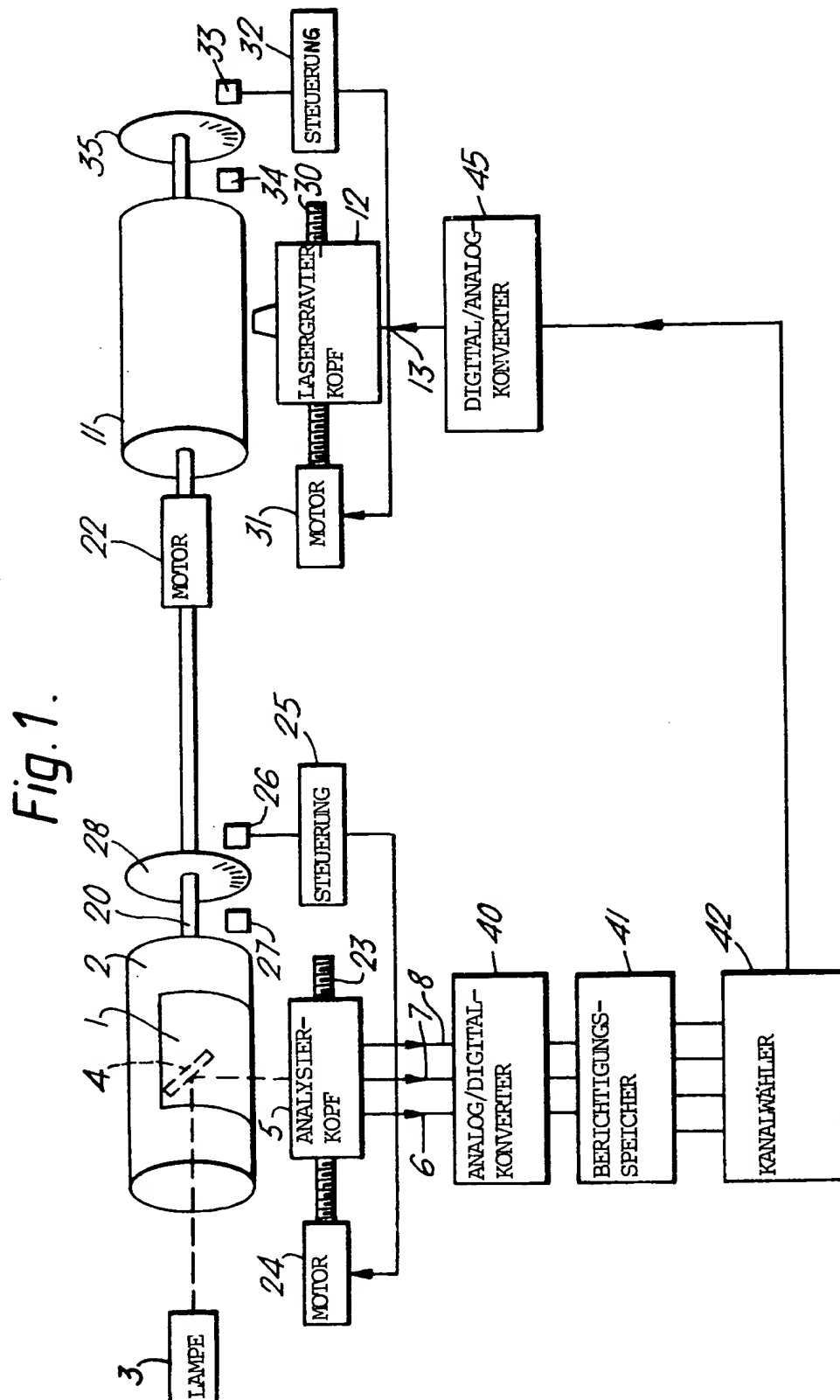


Fig. 2.

